

DESCRIPTIF

PIECES

- Type : Tôlerie de luminaires
- Matière : Acier et Aluminium
- Epaisseur de référence 15/10 mm

✍ **Nota** : les pièces sont réputées être sans rétentions spécifiques.

Dimensions : Enveloppe maximale d'une balancelle (Tenant compte des pentes nécessaires)

- Longueur 3 000 mm
- Largeur 700 mm
- Hauteur 1 600 mm
- Poids maxi des charges par crochet 20 kg

Gabarit de passage d'une balancelle

- Largeur 800 mm
- Hauteur 1700 mm

Accrochage

- La hauteur entre l'axe du convoyeur de manutention et le dessus du gabarit maxi de la balancelle est fixée à 450 mm.
- Pas d'accrochage pour pièces Lg 3 000 mm 1 524 mm

PRODUCTION

Pas des attaches H et tournettes 304,8 mm

La vitesse d'avancement du convoyeur retenue est de 1 m/min

⇒ Soit une cadence d'environ 196 crochets / heure

Charge horaire traité pour une densité de chargement de 100 % :

- pièces + balancelles (environ) 4 000 kg

SURFACE TRAITEE

Surface chimique 65 m²/heure

Entraînement estimé (0,2 l/m²) 13 l/h

Teneur en huile 1 gr/m²

✍ **Nota** : Ces chiffres moyens servent de base à l'étude des rejets.

FLUIDES DISPONIBLES

- Electricité 380 Volts TRI + NEUTRE Régime TNS + T
- Air comprimé6 bars
- Gaz naturel - 300 mbars
- Eau de ville3,5 bars

FACTEUR DE SERVICE

La marche prévue de cette installation est de 3 postes de 8 heures sur 5 jours/semaine.

PROCESS

- **CHARGEMENT**

L'accrochage des pièces est réalisé manuellement par un ou plusieurs opérateurs sur un convoyeur simple voie.

- **TUNNEL DE TRAITEMENT DE SURFACE PAR ASPERSION**

La définition du process a été réalisée par vos services, en collaboration avec les fournisseurs de produits chimiques.

<u>DESIGNATION</u>	<u>DUREE D'EXPOSITION DES PIECES AUX JETS</u>	<u>PRESSION EN SORTIE DE BUSE</u>	<u>TEMPERATURE DE TRAVAIL</u>
Dégraissage acide	180 sec.	1,5 bar	50/60° C
Rinçage type 4/2	2 x 50 sec.	1,5 bar	Ambiante
<u>Dérochage</u>	90 sec.	1,5 bar	<u>40/50°C</u>
Rinçage type 4/2	2 x 50 sec.	1,5 bar	Ambiante
Conversion non chromique	90 sec.	1,5 bar	50/60°C
Rinçage ED recyclée	50 sec.	1,5 bar	Ambiante
APNR	10 sec.	1 bar	Ambiante

- **ETUVE DE SECHAGE**

Déshydratation des pièces sortant du tunnel de traitement de surface avant de les acheminer vers la zone peinture. La durée de séjour dans la zone active de l'étuve de séchage est de 11 min pour une vitesse de défilement du convoyeur aérien de 1 m/min.

- **CABINE DE POUDRAGE**

1 Cabine N°1 compacte avec filtres intégrés à 1 poste manuel.

~~1 Cabine N°2 à 1 poste d'application manuelle dédiée RAL 7035 avec recyclage sous cyclone.~~

~~1 Cabine N°3 à 1 poste d'application manuelle dédiée Gris 900 sable avec recyclage sous cyclone~~

1 Cabine N°4 à 1 poste d'application manuelle dédiée multi teintes avec cyclone et sans recyclage.

- **FOUR DE POLYMERISATION**

Le temps total de polymérisation est de 17 min dont 2 min de gélification infra-rouge.

- **DECHARGEMENT**

Le déchargement des pièces est réalisé manuellement par un ou plusieurs opérateurs.

- **MANUTENTION PAR CONVOYEUR AERIEN**

Manutention aérienne du type simple voie 3 pouces forgés avec crochets tournants au pas de 304,8.

TUNNEL DE TRAITEMENT

GAMME DE TRAITEMENT ET DIMENSIONS

(pour une vitesse de défilement de 1 m /min)

- **Radier d'égouttage** 1 000 mm
Construction..... inox 316 L

- **Sas d'entrée** 2 300 mm
Construction inox 316 L

- **Compartiment de dégraissage** 3 000 mm
Durée d'exposition des pièces aux jets 180 sec.
Pression à la pulvérisation..... 1,5 bar
Température à la pulvérisation..... 50/60 °C
Construction.....inox 316 L

- **Sas intermédiaire**..... 4 200 mm
Construction inox 316 L
Ce sas comporte une rampe de déconcentration alimentée par le rinçage n°1.

- **Compartiment de rinçage N°1** 850 mm
Durée d'exposition des pièces aux jets 50 sec.
Pression à la pulvérisation..... 1,5 bar
Température à la pulvérisation..... Ambiante
Construction.....inox 316 L

- **Sas intermédiaire**..... 4 200 mm
Construction inox 316 L
Ce sas comporte une rampe de pré rinçage alimentée par le rinçage n°2.

- **Compartiment de rinçage N°2** 850 mm
Durée d'exposition des pièces aux jets 50 sec.
Pression à la pulvérisation..... 1,5 bar
Température à la pulvérisation..... Ambiante
Construction.....inox 316 L

- ~~- **Sas intermédiaire** 4 200 mm
Construction..... Inox 316 L
Ce sas comporte une rampe de rinçage final alimentée en eau osmose.~~

- ~~- **Compartiment de dérochage** 1 500 mm
Durée d'exposition des pièces aux jets 90 sec.
Pression à la pulvérisation..... 1,5 bar
Température à la pulvérisation 40/50°C
Construction..... Inox 316 L~~

- ~~- **Sas intermédiaire** 4 200 mm
Construction..... inox 316 L
Ce sas comporte une rampe de déconcentration alimentée par le rinçage n°3.~~

- ~~- **Compartiment de rinçage N°3** 850 mm~~

—	Durée d'exposition des pièces aux jets	50 sec.
—	Pression à la pulvérisation.....	1,5 bar
—	Température à la pulvérisation.....	Ambiante
—	Construction.....	Inox 316 L
—	<u>Sas intermédiaire</u>	4 200 mm
—	Construction.....	inox 316 L.
—	Ce sas comporte une rampe de pré rinçage alimentée par le rinçage n°4.	
—	<u>Compartment de rinçage N°4</u>	850 mm
—	Durée d'exposition des pièces aux jets	50 sec.
—	Pression à la pulvérisation.....	1,5 bar
—	Température à la pulvérisation	Ambiante
—	Construction.....	inox 316 L
—	<u>Sas intermédiaire</u>	4 200 mm
—	Construction.....	inox 316 L
—	Ce sas est équipé d'une rampe de rinçage final en eau osmosée neuve.	
—	<u>Compartment de Conversion non chromique</u>	1 500 mm
—	Durée d'exposition des pièces aux jets	90 sec.
—	Pression à la pulvérisation.....	1,5 bar
—	Température à la pulvérisation	55/60°C
—	Construction.....	Inox 316 L
—	<u>Sas intermédiaire</u>	4 200 mm
—	Construction.....	inox 316 L
—	Ce sas comporte une rampe de rinçage alimentée par le rinçage ED recyclée.	
—	<u>Compartment de rinçage ED recyclée</u>	850 mm
—	Durée d'exposition des pièces aux jets	50 sec.
—	Pression à la pulvérisation.....	1,5 bar
—	Température à la pulvérisation	Ambiante
—	Construction.....	inox 316 L
-	<u>Sas intermédiaire</u>	1 500 mm
	Construction.....	inox 316 L
-	<u>Compartment APNR</u>	500 mm
	Durée d'exposition des pièces aux jets 10 sec.	
	Pression à la pulvérisation.....	1 bar
	Température à la pulvérisation	Ambiante
	Construction.....	inox 316 L
-	<u>Sas de sortie</u>	800 mm
	Construction.....	inox 316 L
-	<u>Radier d'égouttage</u>	1 000 mm
	Construction.....	inox 316 L
	LONGUEUR TOTALE (hors radier d'entrée et de sortie).....	18 200 mm

DETERMINATION DU REJET « 0 »

Production chimique horaire retenue : 65 m²

Entraînement par les pièces : 0,2 l/m² soit 13 l/h.

Rapport de dilution souhaité : 1000 (valeur retenue par les chimistes) : RD

Type de rinçage après traitements : 4 en 2.

Calcul du besoin de renouvellement des eaux de rinçage : C

~~C = racine cubique de RD X Surfaces chimique horaire x entraînement~~

~~C = 10 x 65 m²/h x 0,2 l/m² = 130 l/h.~~

Capacité de consommation par extraction :

Dégraissage : 10 000 m³/h x 26,5 gr/m³ = 265 l/h.

Décapage et conversion : 6 000 m³/h x 26,5 gr/m³ = 159 l/h.

La consommation d'eau par les extractions étant supérieure au besoin (130 l/h) :

~~_____ le rejet « 0 » est possible.~~

~~La consommation d'eau osmosée cumulée du TTS est de :~~

~~278 l/h + 172 l/h + 172 l/h = 673 l/h.~~

~~Pour produire 673 l/h d'eau osmosée, l'osmoseur consomme environ :~~

~~875 l/h.~~

DESCRIPTIF

Le tunnel de traitement est essentiellement constitué :

- **DE CUVES** disposées sous les compartiments actifs. Elles regroupent principalement les chauffages, les groupes moto pompes et les éléments filtrants.
- **D'UN CARENAGE** traversé par un convoyeur portant les pièces. Il comprend les compartiments actifs d'aspersion et les sas d'égouttage.

L'automatisme général de l'équipement permet le démarrage anticipé du chauffage des bains afin que ceux-ci soient à température au début de la production.

D'autre part, le fonctionnement des pompes alimentant les rampes d'aspersion, est asservi à la marche du convoyeur (une marche manuelle des pompes et du convoyeur est prévue pour les opérations de maintenance).

Nous avons prévu le calorifugeage épaisseur de 50 mm des compartiments actifs.

CUVES

Construction

Elles sont construites en tôle d'acier inoxydable épaisseur 3 mm, et sont disposées sur un châssis support en U permettant une ventilation naturelle sous celles-ci. Le fond est en pente de l'arrière vers l'avant où se situent les vannes de vidange.

Toutes les cuves, quel que soit le traitement sont équipées :

- d'un dispositif de sécurité de niveau alarme basse agissant sur le process électrique.
- d'une vanne de vidange.
- de couvercles articulés avec étanchéité à joint d'eau, et système de verrouillage en position ouverte.
- d'un seuil de décantation amovible pour éviter la reprise par la pompe des boues et des précipités.
- d'une double rangée de filtres amovibles en acier inoxydable, placée en amont de la pompe.
- d'une vanne d'arrivée d'eau de gros diamètre DN 32.

En plus, pour les cuves de traitement :

- d'un dispositif de régulation de niveau pour compenser les pertes par évaporation et entraînement : Sonde de niveau à 4 seuils réglables et à visualisation digitale

En plus, pour les cuves de dégraissage, de dérochage et de conversion :

- d'un calorifugeage de 50 mm de laine de roche sous protection tôle inox 304L.

- **Pompes doseuses :**

- Dégraissage : 1 pompe de 7,6 l/h maxi et 1 pompe de 1,6 l/h maxi.
- Dérochage : 1 pompe de 7,6 l/h maxi.
- Passivation : 1 pompe de 7,6 l/h maxi.

Volume des cuves :

	VOLUME DE CUVES (en litre)	CONSTRUCTION
Dégraissage	6 500	INOX 316 L
Rinçage N°1	1 600	INOX 316 L
Rinçage N°2	1 600	INOX 316 L
Décapage	3 200	INOX 316 L
Rinçage N°3	1 600	INOX 316 L
Rinçage N°4	1 600	INOX 316 L
Conversion non chromique	3 200	INOX 316 L
Rinçage ED recyclée	1 600	INOX 316 L
Rinçage ED neuve	1 000	INOX 316 L

Le compartiment de dégraissage est composé de 12 rampes de 15 jets soit 180 jets de 13,5 l/min : Calcul du volume du bain = 180 jets x 13,9 l/min x 2,5 = 6 255 litres arrondi à 6 500 litres.

Le gabarit de hauteur 1 600 explique la quantité de jets par rampe et par conséquent le volume du bain.

CARENAGE

Le carénage est construit en tôle d'acier inoxydable épaisseur 2 mm, raidie par des cadres et des ceintures en profilés. Il est prévu pour supporter la manutention et le poids des charges embarquées sur celle-ci.

Les sas intermédiaires sont équipés d'une porte de visite avec éclairage sur pantographe et hublot pour accéder dans le carénage. (Nombre total de portes de visite : 1).

A l'intérieur du carénage, un caillebotis pédestre en acier inoxydable permet les déplacements dans les compartiments d'aspersion (largeur : 600 mm).

EXTRACTION DES BUEES

Nous avons prévu des extractions des buées dans certains sas.

- Nombre de ventilateur 1
- Type.....Centrifuge
- Débit d'extraction : - Zone dégraissage entrée et sortie 10 000 m³/h
 - ~~Zone de décapage entrée et sortie 6 000 m³/h~~
 - ~~Zone de conversion entrée et sortie 6 000 m³/h~~
- Puissance moteur 4 kW

Les ventilateurs sont fixés avec l'intermédiaire de silentbloc en caoutchouc adapté.

Les systèmes d'extraction buées sont installés sur le carénage du tunnel et comportent des registres de réglage.

L'ensemble des gaines est en acier inoxydable.

PROTECTION CONVOYEUR ET APPORT D'AIR

Le convoyeur est placé au dessus d'une gaine en surpression isolée des zones d'aspersion par un double joint brosse qui permet le passage des élingues.

L'air neuf est puisé dans l'atelier puis insufflé dans la gaine par l'intermédiaire de ventilateurs centrifuges.

- Nombre de ventilateurs 1
- Débit unitaire 2 500 m³/h
- Puissance moteur 0,37 kW

POMPES KSB

Les pompes alimentant les rampes de pulvérisation sont disposées à l'extrémité des cuves.

Nous avons prévu pour régler la pression :

- 1 vanne au refoulement de chaque pompe.
- 1 manomètre de contrôle pression.

Les pompes sont du type centrifuge verticale (ou horizontale suivant le cas), avec une exécution pour process chimique.

DESIGNATION	DEBIT (M ³ /h)	ARBRE	ROUE ET CORPS	NOMBRE DE POMPES	VITESSE ROTATION
Dégraissage	166	INOX	INOX	1	2 900 tr / min
Rinçage N°1	42	INOX	INOX	1	2 900 tr / min
Rinçage N°2	42	INOX	INOX	1	2 900 tr / min
Décapage	84	INOX	INOX	1	2 900 tr / min
Rinçage N°3	42	INOX	INOX	1	2 900 tr / min
Rinçage N°4	42	INOX	INOX	1	2 900 tr / min
Conversion non chromique	88	INOX	INOX	1	2 900 tr / min
Rinçage ED recyclée	42	INOX	INOX	1	2 900 tr / min
Rinçage ED neuve	4	INOX	INOX	1	2 900 tr / min

ASPERSION

Les collecteurs et les rampes d'aspersion sont en acier inoxydable (qualité identique à la tôlerie du carénage où elles sont implantées).

Les rampes d'aspersion sont raccordées au collecteur par l'intermédiaire de raccords rapides.

La distance entre les rampes d'aspersion est de 250 mm.

Les pulvérisateurs en acier inoxydable sont montés sur des colliers permettant un montage facile et rapide. Les colliers sont orientables.

Caractéristiques d'aspersion

	Pression d'aspersion	Nombre de rampes	Nombre et type de pulvérisateurs	Réf.	Débit unitaire	DEBIT TOTAL
Dégraissage	1,5 bar	12	180 Veejet	U 6550	13,9 l/mn	150 m³/h
Déconcentration	1 bar	1	6 Fulljet	HU-SS 2	0,8 l/mn	288 l/h
Rinçage N°1	1,5 bar	3	45 Veejet	HU-SS 6550	13,9 l/mn	38 m³/h
Pré-rinçage R2	1 bar	1	6 Fulljet	HU-SS 2	0,8 l/mn	288 l/h
Rinçage N°2	1,5 bar	3	45 Veejet	HU-SS 6550	13,9 l/mn	38 m³/h
Rinçage final ED	1 bar	1	6 Fulljet	HU-SS 2	0,8 l/mn	288 l/h
Décapage	1,5 bar	6	90 Veejet	U 6550	13,9 l/mn	75 m³/h
Déconcentration	1 bar	1	6 Fulljet	HH-SS-2	0,8 l/mn	288 l/h
Rinçage N°3	1,5 bar	3	45 Veejet	HU-SS 6550	13,9 l/mn	38 m³/h
Pré-rinçage R4	1 bar	1	6 Fulljet	HH-SS-2	0,8 l/mn	288 l/h
Rinçage N°4	1,5 bar	3	45 Veejet	HU-SS 6550	13,9 l/mn	38 m³/h
Rinçage final ED	1 bar	1	6 Fulljet	HU-SS 2	0,8 l/mn	130 l/h
Conversion non chromique	1,5 bar	6	90 Veejet	HU-SS 6550	13,9 l/mn	75 m³/h
Déconcentration	1 bar	1	6 Fulljet	HU-SS 2	0,8 l/mn	
Rinçage ED recyclée	1,5 bar	3	45 Veejet	HU-SS 6550	13,9 l/mn	38 m³/h
APNR	VOIR HENKEL	VOIR HENKEL	VOIR HENKEL	VOIR HENKEL	VOIR HENKEL	VOIR HENKEL

Nota : Les rinçages N° 1, 2 et 3,4 sont en cascade inverse avec un rajout final en eau osmosée sur R 2 et R4.

CHAUFFAGE

Principe du chauffage proposé pour les bains de Dégraissage, Décapage et Conversion :

Ils sont chauffés par l'intermédiaire d'échangeurs à plaques alimentés en eau chaude produite par la chaudière du bâtiment.

La chaudière est du type horizontal en acier, à tubes de fumées et foyer borgne pressurisé. Elle est équipée d'un brûleur automatique fonctionnant au gaz. Le corps chaudronné est entièrement calorifugé avec de la laine minérale recouverte d'une jaquette en aluminium.

Puissance (besoin)..... 780 kW

La chaudière est implantée dans un local à proximité du TTS..

Les échangeurs de température sont du type à plaques, avec manomètres de contrôle de pression pour vérifier l'entartrage.

Nombre d'échangeurs Pour la cuve de dégraissant 400 kW.....	1
..... Pour la cuve de décapage 180 kW.....	1
..... Pour la cuve de conversion 215 kW.....	1

~~Le circuit secondaire des échangeurs sera alimenté par des pompes indépendantes des circuits d'aspersion.~~

~~L'ensemble des tuyauteries de distribution eau chaude (acier ADX) est calorifugé. Les autres tuyauteries (circuits secondaires) sont en inox (qualité identique au bac auxquelles elles sont raccordées).~~

Détartrage des échangeurs

~~Nous avons prévu un groupe de détartrage monobloc et mobile.~~

~~Il est constitué d'une cuve en polyéthylène, d'un couvercle à démontage et d'une pompe particulièrement adapté à cette utilisation.~~

~~L'absence de palier dans la partie immergée lui assure une fiabilité exceptionnelle.~~

Capacité.....	35 litres
Débit pompe.....	1 m³/h

Régulation de température

~~Les régulations de température sont assurées par des régulateurs électroniques à affichage digital permettant à tout instant de visualiser simultanément la température de consigne et celle mesurée dans le bain.~~

~~Chaque cuve chauffée est équipée d'un thermostat de sécurité qui arrête le chauffage en cas de dépassement de température.~~

Filtration du bain de conversion SURTECH :

~~Nous avons prévu la mise en place d'un dispositif de filtration du bain de SURTECH. Le principe consiste à créer une dérivation sur le refoulement de la pompe d'aspersion, son débit de 4 m³/h passe sur 2 filtres en by pass avant de retourner dans le bac.~~

PRODUCTION ED PAR OSMOSE INVERSE

PRE-FILTRATION

- > Principe filtration sur tamis
- > Nettoyage **semi-automatique**
- > Finesse **100 microns**
- > Raccordement 3/4" femelle
- > Corps du filtre acier peint
- > Tamis **Inox 316**
- > Bol de décantation..... transparent avec tête laiton
- > Montage contre mur dans local sanitaire

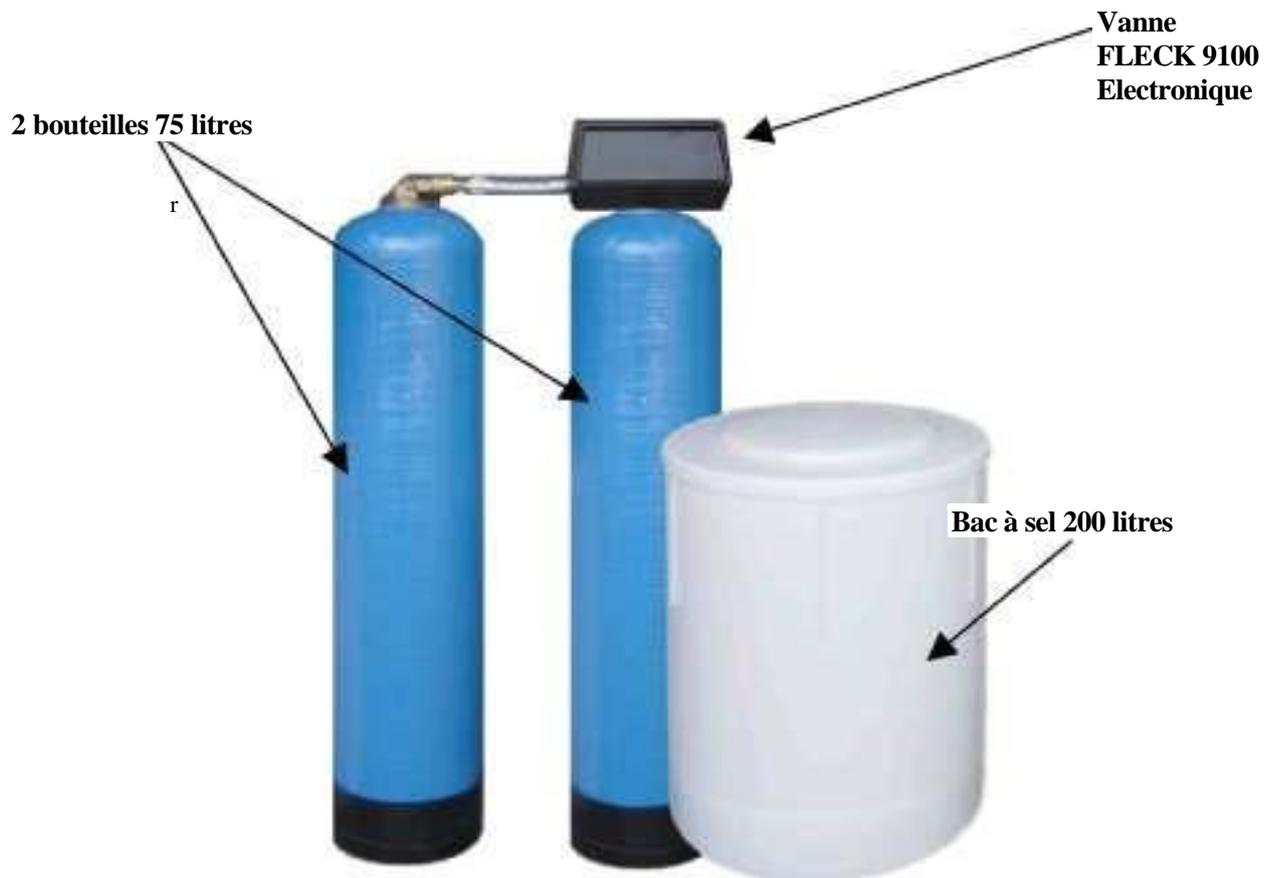
ADOUCCISSEUR

Caractéristiques principales

- > Principe échangeur ionique
- > Fonctionnement **DUPLEX**
- > Type (modèle) **AFI 75 / 9100 électronique**
- > Débit nominal 4 000 litres/heure
- > Débit maxi 5 400 litres/heure
- > Dureté résiduelle souhaitée Th 0°F
- > Pression mini d'alimentation 2,5 bars
- > Capacité d'échange 6F x M³ / litre de résine
- > Vanne de commande **FLECK volumétrique**
- > Construction Noryl
- > Connexion 3/4"
- > Consommation sel environ 0,8kg/m³

Caractéristiques secondaires

- > Perte de charge à débit nominal 2 mètres de CE
- > Déclenchement de la régénération **par volume d'eau traité**
- > Type de résine cationique forte alimentaire
- > Volume total de résine **2 x 75 litres**
- > Consommation d'eau par régénération environ 600 litres
- > Durée de la régénération 75 minutes
- > Installation: posé sur châssis INOX
- > Alimentation électrique 220V 50Hz (sur secteur)
- > Bac à sel : Equipé d'un flotteur double sécurité – Volume : 200 litres
- > Quantité de sel utilisé par régénération 11,25 kg
- > Fréquence des régénérations tous les 20 m³ d'eau adoucie
- > Matériau de construction
 - Corps adoucisseur composite qualité alimentaire
 - Bac à sel Polypropylène
- > Raccordements:
 - Electrique sur coffret
- > Equipement : Détecteur de dureté avec alarme et arrêt osmoseur si passage calcaire



DETECTEUR DE DURETE (OPTION)

Appareil de contrôle automatique de dureté à monter après les installations d'adoucissement et en amont de l'osmoseur afin de protéger les membranes contre l'entartrage.

Ce système surveille la qualité de l'eau adoucie en continu et sans produit chimique. Il dispose d'un contact sans potentiel destiné à la mise en route d'une alarme ou l'arrêt de l'installation d'osmose inverse lorsque le seuil de dureté défini est atteint.

Descriptif du matériel:

- > Capteur de pression différentielle
- > Détecteur de dureté à dilatation/rétractation de résine
- > Tuyaux souples de liaison
- > Unité de capteur à contact Red

Caractéristiques techniques du détecteur:

- Diamètre.....3/4"
- Débit mini25 litres/heure
- Inverseur à potentiel nul: 50V DC/AC 0,15A 3W
- Pression maxi6 bars
- Montage sur châssis

Mode de fonctionnement:

Le capteur de pression différentielle incorporé dans la conduite d'eau adoucie engendre une faible pression différentielle lorsque le liquide transite, ce qui provoque l'acheminement d'un flux partiel via le détecteur de dureté incorporé dans le by-pass et son retour au flux principal.

Le détecteur est chargé en cas de dépassement du seuil défini et la résine se rétracte alors.

Un contact sans potentiel est utilisable à ce moment pour modifier le mode de marche de l'ensemble ou mettre une alarme en fonction.

CARACTERISTIQUES OSMOSEUR

Caractéristiques principales

- > Principe..... osmose inverse
- > Fonctionnement **SIMPLEX**
- > Type (modèle)..... **AF 1000**
- > Qté de membrane(s) 4 membranes
- > Débit d'eau osmosée..... 1000 litres/heure
- > Rendement..... 65% (avec eau de ville à 22°C)
- > Pression mini d'alimentation..... 3,5 bars
- > Qualité de l'eau osmosée environ 10(j.S (+/- 25%) après 3 ans
- > Rétention des sels dissous supérieure à 99%

□ **Attention, la production peut varier de +/-15% par élément (tests réalisés avec solution NaCl 1 000 ppm à 25°C)**

Caractéristiques secondaires

Equipement standard:

- Châssis autoporteur..... **acier peint**
- Filtre charbon actif (DECHLORATION)20"5(im
- Pompe haute pression verticale centrifuge
- 4 membranes typeESPA 4040 compactes
- Manomètres 3 manomètres
 - 2 manomètre haute pression 1
 - manomètres basse pression

Electrovanne

- 1 électrovanne NF sur arrivée Ouverte si osmoseur en service Fermée si osmoseur à l'arrêt

Commande automatique depuis coffret 3

débitmètres

- 1 débitmètre pour mesure du débit de production (perméat)
- 1 débitmètre pour mesure du débit de rejet (concentrat) 1
- débitmètre pour mesure du débit de recirculation

- Vannesensemble de vanne de réglage en INOX

- 1 conductivimètre mesure en (iS intégré au coffret

- 1 pressostat pour sécurité manque d'eau

Coffret électrique comportant: :

- L'ensemble du matériel destiné à la puissance et à la commande de l'osmoseur.
- Afficheur avec inscription de la conductivité et inscription de l'état de fonctionnement ainsi que des défauts

- > Encombrement :
 - Largeur..... 1 900 mm (hors bac à sel)
 - Profondeur..... 900 mm
 - Hauteur..... 1 800 mm

- > Montage..... sur Châssis posé au sol

- > Raccordements:
 - Electrique..... **400V Tri avec neutre**
 - Entrée sur raccords PVC %" femelle
 - Sortie perméat (eau osmosée)..... sur raccords PVC %" femelle
 - Sortie concentrât..... sur raccords PVC %" femelle

- > Consommables:
 - Filtre charbon actif remplacement tous les mois
 - Sel 0,8 kg par m3 d'eau adoucie

Tenue des éléments ci-dessus sous réserve d'une utilisation correcte et d'une maintenance préventive faite en fonction des documents techniques remis à la mise en service.

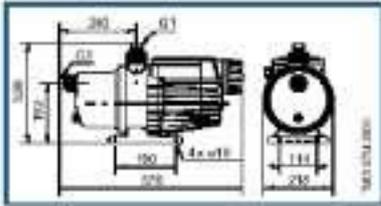
REPRISE - STOCKAGE

- **Cuve reprise en PE Blanc opaque :**
 - volume 5000 litres
 - diamètre : 800 mm
 - 2 contrôleurs de niveaux

SURPRESSEUR DISTRIBUTION SUR ATELIER

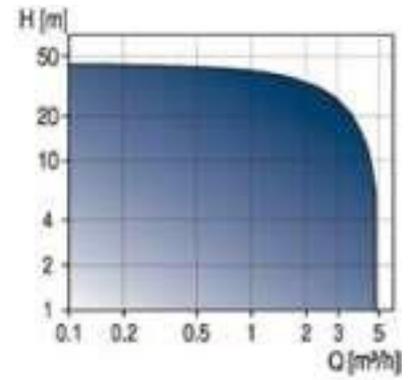
- **Surpresseur :**
 - Type..... **GRUNDFOS DISTRIBUTION**
 - Réf MQ 3-35
 - Capacités **1 500l/h à 3 bars**
 - Puissance 2kW
 - Alimentation électrique 230V 50Hz sur secteur
 - Débit maxi 5 m3/heure
 - Pression maxi 4,8 bars
 - Montage..... sur châssis
 - Vanne 1 vanne amont + 1 aval
 - Clapet anti retour monté à l'aspiration
 - Auto-amorçante oui
 - Protection contre la marche à sec
 - Par Reset automatique
 - Par niveau bas dans cuve de reprise
- Montage..... sur le châssis
- Vannes d'isolation
 - 1 vannes % tour 1" acier en entrée du surpresseur
 - 1 vannes % tour 1" acier en sortie du surpresseur

Dimensions



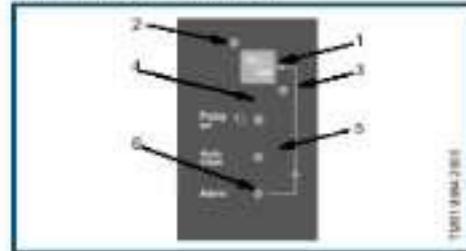
Caractéristiques techniques

Type de pompe	Tension	I_n (A)	I_c (A)	P_2 (W)	Poids net (kg)
MQ2.5-10	1 x 230/240 V	8,0	11,7	618	13,0
MQ2.5-15	1 x 230/240 V	8,0	11,7	678	13,0



Panneau de commande

Le fonctionnement de la pompe MQ est entièrement fait par le panneau de commande.



STOCKAGE DES EFFLUENTS

Nous avons prévu :

~~Une cuve de 10 m³ pour le stockage des bains de Dégraissage, Décapage et Passivation.~~

~~Une cuve de 10 m³ pour le stockage des bains de rinçage.~~

~~Chaque cuve est équipée d'un détecteur de niveau CN02, inverseur, bistable.~~

~~Construction : PPH beige.~~

~~Dimensions : Diamètre : 2 100 mm. Hauteur 3 000 mm avec fond plat et dôme conique~~

~~Le génie civil et la protection anti acide de celui-ci est à la charge de COMATELEC~~

ETUVE DE SECHAGE SOUFFLAGE

CONCEPTION

L'ensemble est réalisé avec des panneaux standards à emboîtement assurant une isolation optimale et de très faibles pertes calorifiques par conduction.

CONSTRUCTION

Constitué de panneaux, en tôle galvanisée pré laquée une face, l'étuve comporte une charpente métallique intérieure qui assure la rigidité de l'ensemble et permet le supportage du convoyeur et des gaines de ventilation.

Le calorifuge est réalisé par de la laine de roche haute densité. Les plaques disposées en quinconce donnent une épaisseur d'isolation de 150 mm. (sauf plancher : 50 mm).

Cette conception présente notamment l'avantage d'une excellente étanchéité interne et confère à l'élément auto-porteur une forte rigidité.

DIMENSIONS PRINCIPALES

- Longueur totale développée (y compris sas)..... 15 000 mm
- Largeur (groupe de chauffe compris)..... 3 400 mm
- Hauteur totale 2 914 mm

CARACTERISTIQUES DU SECHAGE

- Température maximale..... 140°C
- Température d'utilisation 65 à 120°C
- Temps de séjour dans la zone utile de l'étuve 11 min

CONVECTION

Le brassage d'air assurant l'homogénéité de la température dans l'étuve est réalisé par des ventilateurs centrifuges.

Les gaines de distribution d'air de soufflage sont disposées latéralement sur toute la longueur de la zone active, la reprise d'air se faisant en partie haute côté chauffage.

Elles sont équipées de buses de diffusion orientables garantissant une répartition uniforme.

-Brassage d'air

- Type..... Centrifuge
- Nombre de ventilateurs de brassage..... 2
- Débit total..... 20 000 m³/h

SAS ENTREE - SORTIE EQUIPES DE RIDEAUX D'AIR

Les sas d'entrée et de sortie sont constitués des mêmes panneaux calorifugés que l'étuve proprement dite.

Des lèvres de soufflage réglables reliées aux ventilateurs de brassage permettent de régler la vitesse d'air afin de s'opposer aux sorties d'air chaud.

CHAUFFAGE

Il est réalisé par un brûleur IPROS type "BOXFLEX F8FA1" assurant un échange thermique d'un rendement de 100%.

La panoplie de régulation gaz, conforme à la spécification EN 746.2, comprend tout l'équipement nécessaire pour une sécurité maximale.

- **Puissance calorifique installée**200 kW

L'air d'admission est filtré par un filtre à matelas métallique.

Une porte permet l'accès au groupe de chauffe.

Régulation

La régulation de température est assurée par un indicateur régulateur électronique auto-adaptatif qui pilote la puissance du brûleur proportionnellement au besoin calorifique.

L'affichage digital permet à tout instant de visualiser simultanément la température de consigne et celle mesurée dans l'étuve.

EXTRACTION /PREBALAYAGE/ RENOUELEMENT D'AIR

Voir récupération énergie page 30

SECURITE DE FONCTIONNEMENT

- Arrêt automatique du chauffage en cas d'arrêt de l'un des moteurs des ventilateurs de brassage ou d'extraction
- Contrôle de la ventilation du circuit de brassage d'air par pressostat (arrêt du chauffage).
- Thermostat de surchauffe avec arrêt du chauffage

Tout défaut enregistré actionne une alarme sonore et visuelle avec mémorisation.

CABINES DE POUDRAGE

Ces cabines sont conçues pour l'application manuelle de poudre et comportent 1 poste d'application.

Conformes aux dernières recommandations des CRAM, elles respectent dans tous les cas, la réglementation actuelle des normes d'empoussièrement et notamment la norme T 35.011.

La concentration de poudre dans les cabines est toujours inférieure à 10 grammes/m³. En cas d'anomalie du système d'aspiration, les distributions de poudre et la haute tension sont automatiquement stoppées et une alarme sonore et lumineuse est activée.

Pour un débit de poudre de 16 Kg/heure au pistolet, 60%, soit 9,6 Kg sont appliqués sur les pièces traitées et 40 % soit 6,4 Kg par heure sont recyclés.

La concentration de poudre dans la cabine est de $6\,400 \text{ gr} : 10\,000 \text{ m}^3/\text{h} = 6,4 \text{ gr}/\text{m}^3$.

Les débits et vitesses d'air sont prévus pour éviter toute sortie de poudre par les silhouettes, et calculés pour ne pas perturber l'application de poudre.

CONSTRUCTION

Elles sont construites à partir de panneaux standard **laqués 2 faces**. Les surfaces sont lisses, et les angles horizontaux supérieurs sont arrondis à grands rayons pour éviter les rétentions de poudre et permettre un nettoyage facile et rapide.

Elle sont équipées de sas d'entrée et de sortie, et comporte des caissons d'éclairage placés sous paroi transparente étanche aux poussières et aux liquides (vis à vis de l'intérieur de la cabine) et résistant aux chocs.

2 Eclairages supplémentaires placés dans les angles avants des cabines destinés à éclairer le dessous des pièces à peindre.

Ces cabines sont constituées d'une tôle en tôle laquée 2 faces avec fond en pente pour la récupération de la poudre, une ouverture frontale pour opérateur de poudrage, une fente en plafond pour passage d'élingue de supportage des pièces à poudrer et un vitrage à l'arrière de la cabine pour visualiser l'arrivée des pièces à peindre.

Dimensions des pièces à traiter :

- Longueur3 000 mm
- Longueur en rotation800 mm
- Largeur600 mm
- Hauteur1 600 mm

Dimensions de la cabine :

- Hauteur2 800 mm
- Largeur Hors silhouette Entrée / Sortie2 900 mm
- Profondeur1 500 mm

DEPOUSSIÉRAGE ET RECUPERATION DE POUDRE :

Un cyclone spécifique Sofeval, à très haut rendement, permet la récupération de poudre.

L'air chargé de fines particules est ensuite filtré dans un dépoussiéreur à décolmatage automatique avant d'être recyclé dans l'atelier.

Le dépoussiéreur est constitué d'un caisson renfermant les modules de filtration, le bac de récupération et le ventilateur d'extraction.

La filtration est du type à **cartouches à décolmatage automatique**.

Avantages :

- grande efficacité de décolmatage et de filtration
- encombrement minimum pour une surface filtrante maximum
- consommation d'air comprimé réduite
- cartouches antistatiques.

Equipements complémentaires:

- Tuyauteries de liaison à la cabine
- Pompe de récupération des poudres perdues vers le big-bag
- Bac de récupération des poudres perdues

Vitesse d'air :

- Vitesse d'air moyenne cabine vide..... 0,5 m/s

Aspiration dépoussiéreur :

Débit maxi13 000 m³/h

Puissance moteur 30 kW

Aspiration cabine compacte :

Débit maxi12 000 m³/h

Puissance moteur 15 kW

Nota : Prévoir une alimentation en air sec filtré, déshuilé à une pression minimum de 5 bars.

MATERIELS PREVUS :

- ~~— 3 Cabines identiques.~~
- ~~— 3 Cyclones de recyclage de la poudre (1 par cabine)~~
- ~~— 1 Caisson filtrant de 13 000 m³/h.~~
- ~~— 1 Réseau de tuyauteries de liaison entre les cabines, les cyclones et le caisson filtrant avec by pass pneumatique pour la sélection de cabine.~~
- ~~— 1 Cabine « compacte » 12 000 m³/h avec filtres intégrés.~~

FOUR DE POLYMERISATION MIXTE INFRAROUGE / CONVECTION

CONCEPTION

L'ensemble est réalisé avec des panneaux standard à emboîtement assurant une isolation optimale et de très faibles pertes calorifiques par conduction.

CONSTRUCTION

Constitué de panneaux, en tôle galvanisée pré-laquée une face, le four comporte une charpente métallique intérieure qui assure la rigidité de l'ensemble et permet le supportage du convoyeur.

Le calorifuge est réalisé par de la laine de roche haute densité. Les plaques disposées en quinconce donnent une épaisseur d'isolation de 150 mm (sauf plancher : 50 mm).

Cette conception présente notamment l'avantage d'une excellente étanchéité interne et confère à l'élément auto-porteur une forte rigidité.

DIMENSIONS PRINCIPALES

- Longueur totale (y compris sas IR et groupe de chauffe) 15 000 mm
- Largeur totale 4 040 mm
- Hauteur totale 2 914 mm

CARACTERISTIQUES DU FOUR

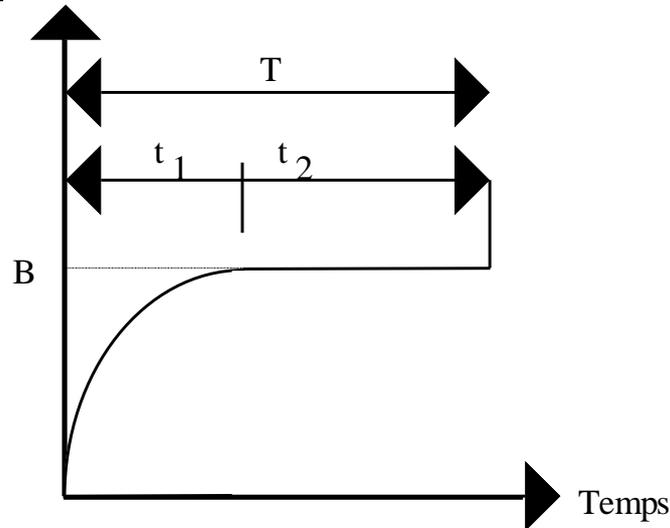
- Température maximale de polymérisation des charges 220°C
- Température d'utilisation prévue 180 à 200°C
- Temps de séjour dans la zone infrarouge (V=1 m/min) 3 min
- Temps de séjour dans la zone à convection 15 min

SAS DE GELIFICATION INFRAROUGE

Le sas d'entrée est constitué des mêmes panneaux calorifugés que l'enceinte du four, possède un équipement de gélification par émetteurs infrarouges.

A l'intérieur d'un four, l'évolution idéale de la température de la poudre en fonction du temps peut se représenter schématiquement par la figure ci-dessous.

Température



- T = Durée de passage dans la zone active
- B = Température de polymérisation
- t1 = Temps de montée en température
- t2 = Durée de polymérisation

La durée de polymérisation t2 est estimée pour la plupart des poudres entre 8 & 10 min dans les fours à convection classique avec des températures de 180 à 200 °C sur pièce.

Cuire une peinture consiste à résoudre plusieurs problèmes simultanément : échauffer le film et le support pour permettre la fusion de la poudre.

Cela suppose de bien régler la vitesse de montée en température des pièces, le niveau de température à atteindre et le temps pendant lequel il faut le maintenir.

Nous avons prévu des panneaux radiants infrarouges qui ont la propriété de transformer l'énergie gaz qui leur est fournie rayonnée dirigée.

Caractéristiques de la zone infrarouge

- Sas d'entrée2 800 mm
- Longueur de la zone infrarouge.....3 000 mm
- Puissance installée 132 kW
- Type de radiantsgaz
- Temps de séjour dans la zone infrarouge3 min

L'oxygénation des émetteurs infrarouges est assurée par un ventilateur centrifuge dont la prise d'air est filtrée.

Avantage des émetteurs infrarouges

- Efficacité maximum par une diminution importante des temps de polymérisation.
- Faible coût d'exploitation par rapport aux process classique.
- Souplesse d'utilisation grâce à la modulation électronique de puissance (30 à 100 % de la puissance totale).

Régulation de puissance

La régulation de la puissance émise par les infrarouges est assurée par un régulateur électronique qui pilote un servo-moteur agissant directement sur la pression du gaz.

Le réglage s'effectue sur l'afficheur en façade de l'armoire.

CONVECTION

Le brassage d'air assurant l'homogénéité de la température dans le four est réalisé par des ventilateurs centrifuges.

Les gaines de distribution d'air de soufflage sont disposées au sol sur toute la longueur de la zone active, la reprise d'air se faisant en partie haute côté chauffage.

Elles sont équipées de lèvres de diffusion réglables garantissant une répartition uniforme.

Brassage d'air

- Type..... Centrifuge
- Nombre de ventilateurs de brassage 2
- Débit unitaire 12 000 m³/h
- Puissance moteur4 kW

CHAUFFAGE ZONE CONVECTION

Il est réalisé par un brûleur IPROS type "**BOXFLEX 7 BFA 1,5**" assurant un échange thermique d'un rendement de 100%.

L'air d'admission est filtré par un filtre à matelas métallique.

Puissance calorifique modulante installée 300 kW

La panoplie de régulation gaz, conforme à la spécification EN 746-2, comprend tout l'équipement nécessaire pour une sécurité maximale :

- filtre gaz avec vanne d'isolement
- détendeur-régulateur de pression avec manomètre
- vannes d'allumage et de sécurité
- pressostat air et gaz
- coffret de contrôle et de commande avec signalisation lumineuse de marche et de défaut

Régulation de température

La régulation de température est assurée par un indicateur **régulateur électronique auto-adaptatif** qui pilote la puissance du brûleur **proportionnellement au besoin calorifique**.

L'affichage digital permet à tout instant de visualiser simultanément la température de consigne et celle mesurée dans le four.

SAS SORTIE

Le sas de sortie est constitué des mêmes panneaux calorifugés que l'enceinte du four.

Il est équipé de rideaux d'air afin de limiter les déperditions calorifiques. Des gaines de soufflage orientables reliées à un ventilateur centrifuge permettent de régler la direction et la vitesse d'air afin de s'opposer aux sorties d'air chaud.

- Type..... Centrifuge
- Nombre de ventilateur..... 1
- Débit..... 4 000 m³/h
- Puissance moteur 2,2 kW

EXTRACTION /PREBALAYAGE/ RENOUELEMENT D'AIR

Voir récupération énergie page 30

SECURITE DE FONCTIONNEMENT

- Arrêt automatique du chauffage en cas d'arrêt de l'un des moteurs du ventilateur de brassage ou d'extraction.
- Contrôle de la ventilation du circuit de brassage d'air par pressostat (arrêt du chauffage).
- Thermostat électronique de surchauffe avec arrêt du chauffage.

Tout défaut enregistré actionne une alarme sonore et visuelle avec mémorisation.

EXTRACTION ETUVE ET FOUR RECUPERATEUR D'ENERGIE

EXTRACTION /PREBALAYAGE/ RENOUELEMENT D'AIR

Un groupe moto-ventilateur centrifuge assure :

- le prébalayage d'air des enceintes avant mise en service des brûleurs
- l'extraction et le renouvellement d'air

- Type..... Centrifuge
- Nombre de ventilateurs 1
- Débit unitaire d'extraction 2 200 m³/h
- Puissance unitaire moteur 0,55 kW

Cet équipement est intégré sur le four de cuisson et permet la récupération d'énergie contenue dans l'air d'extraction du four et de l'étuve de séchage.

L'énergie récupérée est renvoyée à l'intérieur de l'étuve de séchage.

RECUPERATION ENERGIE

L'équipement proposé est composé de :

- Un échangeur de chaleur à plaques air/air Diagonal. Matière : aluminium standard incorporé dans un caisson en tôle galvanisée, isolation double peau avec bac à condensat.
- Un ventilateur de reprise d'air extérieur.
- Un réseau de gaines de raccordement entre les équipements : Extérieur/échangeur. Echangeur/four/gaine de chauffage. Four/échangeur.

CARACTERISTIQUES ET PERFORMANCES :

- Rendement sensible : 50,3 %
- T° de sortie air neuf : 95,5°C
- T° de sortie air extrait : 94,5°C
- Débit air neuf : 2 200 m³/h.
- Débit air extrait : 2 200 m³/h.
- Hygrométrie air neuf : 50%.
- Hygrométrie air extrait : 40%.

PUISSANCE RECUPEREE : 55,55 KW/H.

CONVOYEUR AERIEN

Le convoyeur aérien simple voie est constitué d'une voie en I sur laquelle circulent des trolleys support de la chaîne.

Ces mêmes trolleys permettent également de supporter les charges (palonniers) qui sont ainsi solidaire de la chaîne.

Le convoyeur choisi pour votre application est du type WEEB 3".

DESCRIPTIF

Chaîne :

En acier forgé, traité, à maillons détachables. Résistance à la rupture 10 900 daN.

Trolleys support de chaîne :

Attaches standards, graissés haute température, constitués de deux bras en acier forgé, équipés chacun d'un roulement serti en acier, entièrement usiné et traité, avec chicane d'étanchéité et cache poussière.

Le roulement est serti sur le bras support aménagé pour recevoir et protéger un graisseur.

Voie support de chaîne :

Profilé en acier demi-dur I A S 76,2x59,2mm. Ils sont assemblés par soudure de l'aile inférieure et plat soudé à la partie supérieure.

Courbes verticales composées :

Elles comprennent chacune un cintrage haut et un cintrage bas.

Courbes horizontales à galets haute température :

Galets à graissage haute température et longue durée, en acier usiné, à deux rangées de billes jointives, fixés sur une rampe démontable, boulonnée à la charpente support convoyeur.

Courbes horizontales à galets :

Galets à graissage longue durée, en acier usiné, à deux rangées de billes jointives, fixés sur une rampe démontable, boulonnée à la charpente support convoyeur.

Groupe moto-tendeur :

Il est constitué d'un châssis fixe dans lequel se déplace longitudinalement un châssis mobile équipé des organes de commande (moteur, variateur, réducteur, ...)

L'équilibre du châssis mobile par rapport à la traction de la chaîne est assuré par des ressorts tarés.

Le châssis flottant assure :

- La sécurité automatique par coupure de courant sans intervention mécanique pour la remise en marche.
- Le démarrage amorti du convoyeur.
- Le contrôle visuel de surcharge par lecture d'un index du châssis mobile se déplaçant sur un repère gradué deux couleurs.

L'entraînement de la chaîne du convoyeur est réalisé par une chaîne à rouleaux au pas de 76,2 en acier traité, équipée de dents en acier forgé et traité.

- Vitesse d'avancement de la chaîne0 ,6 à 1,2 m/min

Charpente :

Permettant la reprise du convoyeur et de ses éléments mécaniques, elle est constituée de portiques et potences fixés au sol par chevilles expansibles.

ETENDUE DE FOURNITURE

- Longueur du circuit..... 205 mètres
- Joint de dilatation..... 3
- Courbes horizontales à galets 11
- Groupe Moto tendeur à roue et courbes à galets 1
- Charge totale sur le convoyeur..... 392 daN
- Nombre de trolley avec attache H..... 671
- Courbes verticales 2

DISPOSITIF DE NETTOYAGE PAR BROSSES DE LA CHAÎNE DU CONVOYEUR

Installation de par et d'autre de la chaîne d'un dispositif de brosses en strip acier qui est en contact permanent sur la chaîne, tout le temps de l'opération de maintenance. Deux rangées de brosses sont installées de par et d'autre de la chaîne avec des positions différentes et réglables afin d'épouser soit les trolleys, soit la chaîne, soit les tournettes. Un carter et un bac de récupération des poussières sont installés pour éviter toute pollution. Ce dispositif est escamotable et est installé entre le poste de chargement et de déchargement.

MATERIEL COMPLEMENTAIRE

CHEMINEES

Nous avons prévu des cheminées droites d'une hauteur moyenne de 10,4 mètres par rapport au sol pour l'ensemble de nos équipements.

Les cheminées d'extraction du tunnel sont réalisées en acier inoxydable 304 L et comportent chacune un grillage anti-volatiles.

Les cheminées d'extraction de l'étuve et du four, les gaines d'apport d'air neuf des brûleurs sont réalisées en tôles galvanisées. Elles sont pourvues d'une collerette d'étanchéité et d'un chapeau pare-pluie.

Chaque cheminée est pourvue d'une trappe normalisée pour prises de mesure.

Nombre de cheminées 4

EQUIPEMENTS DE MAINTENANCE

- Sur toute la longueur du tunnel de traitement, nous avons prévu un rail de maintenance pour la manutention des pompes lors des grosses interventions sur les pompes, ce rail est équipé d'un palan à chaîne de 500 Kg accroché sous un trolley mobile manuellement sur la longueur du tunnel.
- Pour les 3 ventilateurs d'extraction du TTS, nous avons prévu une passerelle et une potence à 360° permettant la manutention des éléments à démonter et à remonter. (L'échelle d'accès est prévue par COMATELEC)

CREMAILLERES DE ROTATION

Chacune des 4 cabines est équipée d'un dispositif débrayable automatiquement pour mise en rotation des crochets du convoyeur.

EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

GENERALITES

Nous avons prévu une armoire électrique pour l'ensemble de nos équipements.

Elle est alimentée en 380 V triphasé + Neutre + T.

Les équipements et installations sont conformes aux décrets et normes en vigueur à la date de leur réalisation.

ARMOIRES DE COMMANDE

- Elles sont réalisées au moyen d'enveloppes métalliques modulaires standard
- Elles comportent trois parties, clairement différenciées par le regroupement du matériel.
- Chaque cellule de l'armoire est équipée d'un éclairage; l'éclairage est mis en service par ouverture de la porte. Ces équipements sont raccordés en amont du sectionneur général, alimentés par un transformateur spécifique et protégés par des fusibles ou des disjoncteurs.
- La couleur des enveloppes sera aux couleurs standard SOFEVAL.
- Le degré de protection est au minimum IP55
- Les portes sont verrouillées par serrures
- L'équipement permet le montage de matériel supplémentaire dû aux modifications et adjonctions. Cette réserve est de 20% de la surface occupée par l'équipement au moment de la réception.
- Des repères sont fixés sur des éléments inamovibles des matériels ; ils sont ineffaçables dans les conditions normales d'exploitation
- Une prise 220 V est intégrée dans l'armoire.

Partie puissance

Arrivée de l'énergie, protection principale, organe de sectionnement, élaboration des tensions auxiliaires, tête de filerie, relaying des actionneurs, contacteurs, variateurs.

Partie automatisme

Relaying, automate, commande numérique...

Partie borniers de raccordement.

CIRCUITS DE COMMANDE ET DE SIGNALISATION

- Ils sont alimentés à partir de transformateurs.
- Circuit télécommande : 110 V . courant alternatif.
- Entrée automate : 24 V, exceptionnellement 48V. courant continu.
- Signalisation : 24V courant alternatif ou 24V courant continu.

CIRCUITS DE PUISSANCE

L'organe de sectionnement Général est situé à la partie supérieure de l'équipement (du côté droit de préférence, sauf impératif)

Le point d'entrée du câble d'amenée de l'énergie arrivera par le haut de l'armoire, directement sur les bornes supérieures de l'organe de sectionnement.

L'alimentation des automates, commandes numériques, microcalculateurs est réalisée à partir d'un transformateur à écran. Elle est équipée d'un filtre antiparasite.

CABLAGE DES ARMOIRES

Il est réalisé au moyen de conducteurs souples type H05VH ou H07VH placés en goulottes plastiques en respectant les couleurs suivantes :

- circuits de puissance Noir
- circuits de commande en continu Bleu
- circuit de commande en alternatifRouge
- circuit des circuits de commandeBlanc
- circuit pouvant rester sous tension après sectionnement de l'armoire Orange
- conducteur de protection Vert Jaune

Les goulottes sont dimensionnées pour permettre les modifications, extensions et interventions de maintenance.

Les borniers de commandes, borniers de puissance, borniers des actionneurs, borniers d'interconnexion sont distincts et clairement repérés.

Les emplacements réservés aux borniers permettent des extensions de l'ordre de 20 %.

Le circuit des communs bobines est démultiplié en fonction de l'importance de l'équipement. Il est de plus rebouclé.

La filerie est repérée, conformément aux schémas développés, au moyen de bagues de couleur.

La façade d'armoire regroupe :

- le voyant armoire sous tension
- un coup de point d'arrêt d'urgence
- une alarme lumineuse défaut par équipement
- une alarme sonore défaut
- les boutons poussoirs ou commutateurs et voyants nécessaires à la marche des équipements
- un écran clavier type XBT
- les régulateurs de température à affichage digital.
- **Un voyant défaut gaz.**
- **Un voyant défaut chaufferie (chaudière).**

CABLAGE DES INSTALLATIONS

Le câblage est disposé en chemins de câble, goulottes, tubes ou gaines souples selon le cas.

Ces cheminements sont largement dimensionnés; les chemins de câble sont munis d'un couvercle jusqu'à une hauteur de 2 m.

Toutes les liaisons sont repérées au deux extrémités au moyen d'étiquettes (le mode repérage sera défini pour chaque installation en liaison avec le Service Maintenance concerné.)

L'ensemble de ces repères figurera sur les documents de câblage et plan d'implantation.

Les entrées/sorties déportées sont gérées par réseau ASI afin de simplifier le câblage.

Qualité des câbles :

- Puissance.....U 1000 R 02 V
- Télécommande..... N 05VV5-5
- Sondes..... N 05VC4 V5-F

AUTOMATISME

Il est réalisé au moyen d'un automate programmable. L'automate pilotant l'équipement sera de marque Télémécanique TSX PREMIUM. La configuration retenue inclura une réserve de 20 %.

- De la mémoire programme.
- De la mémoire de données.
- D'emplacements disponibles dans les racks.

Un emplacement comporte une carte de liaison type FIPIO.

Un afficheur type XBT E est prévu pour le dialogue opérateur.

Les éventuels défauts sont signalés en clair par des menus déroulants.